

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06223951 A

(43) Date of publication of application: 12.08.94

(51) Int. Cl.

H01R 43/048
H01B 13/00

(21) Application number: 05006798

(22) Date of filing: 19.01.93

(71) Applicant: JAPAN AUTOMAT MACH CO LTD

(72) Inventor: OGATA TERUHIRO

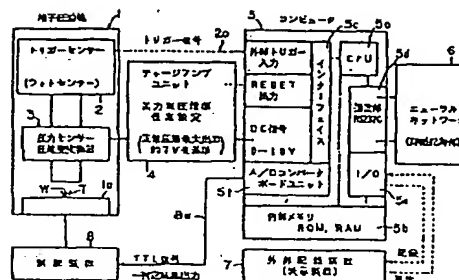
(54) QUALITY CONTROL DEVICE FOR CRIMP TERMINAL

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the quality of a crimp terminal by excluding the defective crimp terminal.

CONSTITUTION: A terminal crimping machine 1 is provided with a trigger sensor 2 and a pressure sensor 3, a charge amplifier unit 4 is connected to the pressure unit 3, a computer 5 provided with a CPU 5a and an internal memory 5b is connected to the charge amplifier unit 4 and the trigger sensor 2, and the computer 5 is connected to a neural network 6 imitating the conversion of the desired wave-form analysis to learn and store it when the crimp terminal example by the wave-form analysis is presented. An external memory device 7 is connected to display the quality of the crimp terminal on the I/O 5e of the computer 5, and a control device 8 is connected to the A/D converter board unit 5f of the computer 5 to control the operation of the terminal crimping machine 1.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



Best Available Copy

JP06223951

Title:
JP06223951

Abstract:

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-223951

(43) 公開日 平成6年(1994)8月12日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 43/048	Z	6901-5E		
H 0 1 B 13/00	5 2 1	8936-5G		

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-6798

(22) 出願日 平成5年(1993)1月19日

(71) 出願人 000228257

日本オートマチックマシン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目28番4号

(72) 発明者 尾 形 彰 宏

福島県原町市北原字木戸脇18 日本オート
マチックマシン株式会社原町工場内

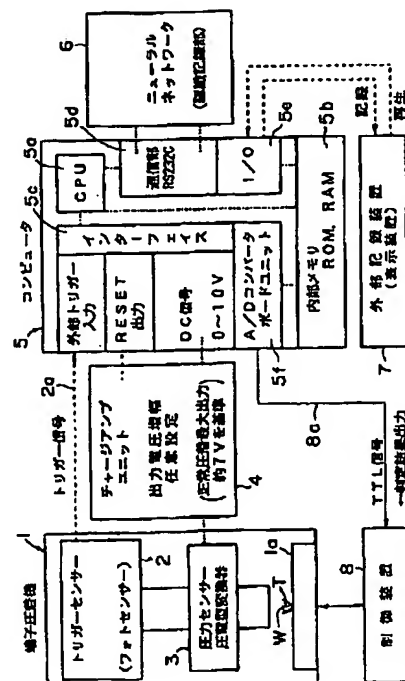
(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 圧着端子の品質管理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 圧着不良の端子を排除して、圧着端子の品質の向上を図る。

【構成】 端子圧着機1にトリガーセンサー2及び圧力センサー3を付設し、この圧力センサー3にチャージアンプユニット4を接続し、このチャージアンプユニット4及び上記トリガーセンサー2にCPU5a及び内部メモリ5bを備えたコンピュータ5を接続し、このコンピュータ5に波形解析による圧着端子例を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶するニューラルネットワーク6を接続し、上記コンピュータ5のI/O5eに圧着端子の良否を表示するように外部記録装置7を接続し、上記コンピュータ5のA/Dコンバータボードユニット5fに制御装置8を上記端子圧着機1の運転を制御するように接続したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】端子圧着機に付設されたトリガーセンサー及び圧力センサーと、この圧力センサーに接続されたチャージアンプユニットと、このチャージアンプユニット及び上記トリガーセンサーに接続されたCPU及び内部メモリを備えたコンピュータと、このコンピュータに接続される共に波形解析による圧着端子例を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶するニューラルネットワークと、上記コンピュータのI/Oに圧着端子の良否を表示するように接続された外部記録装置と、上記コンピュータのA/Dコンバータボードユニットに上記端子圧着機の運転を制御するように接続された制御装置とを具備したことを特徴とする圧着端子の品質管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電線のストリップに端子を圧着する端子圧着機における圧着端子を予め格納記憶された基準圧着端子と比較しながら圧着端子の品質を検査する圧着端子の品質管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】既に提案されているこの種の電線のストリップに端子を圧着する端子圧着機は、図3に示されるように構成されている。

【0003】即ち、図3において、電線のストリップに端子を圧着する端子圧着機における機枠aに下部には、アンビルa1が設けられており、上記機枠aの上部には、駆動軸bが回転自在に軸装されている。又、この駆動軸bには、偏心ピンcを有するクランク杆dが連結されており、このクランク杆dの端部には、腕杆eと作動杆fがピンgで連結されている。さらに、この腕杆eの基部は上記機枠aの上部にピン軸hで枢着されており、上記作動杆fの他端部はラム部材1にピンjで連結されている。さらに又、このラム部材1は上記機枠aに形成されたガイド溝kに沿って上下方向へ摺動自在に設けられており、このラム部材1の下端部には、昇降クリンパmがアンビルa1の上記電線WのストリップW1に端子Tを圧着するように着脱自在に垂設されている。又、上記腕杆eの基部には、例えば、ロードセルのような圧力センサーnが端子Tを圧着する際の圧着力を検出するように付設されている。

【0004】従って、上述した端子圧着機は、駆動軸bを回転することにより、この駆動軸bに連結している偏心ピンcを有するクランク杆dをクランク運動するから、このクランク杆dに枢着されている上記作動杆fを介して上記ラム部材1と一体の昇降クリンパmでアンビルa1の上記電線WのストリップW1に端子Tを圧着している。

【0005】又一方、上記圧力センサーnは端子Tを圧着する際の圧着力を検出し、これを図4のグラフの圧着

力を曲線Aで表示している。

【0006】従って、上述した端子圧着機の圧着端子は、上記圧力センサーnで端子Tを圧着する際の圧着力を検出しながら、図5(A)(B)に示されるように、上記電線Wの所定の長さのストリップW1に端子TのパレルT1を圧着すると共に、所定のクリンプワイドT2、クリンプハイトT3を形成するように圧着している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した端子圧着機は、圧着端子を上記圧力センサーnで端子Tを圧着する際の圧着力を検出しながら、上記電線Wの所定の長さのストリップW1に端子TのパレルT1を圧着すると共に、所定のクリンプワイドT2、クリンプハイトT3を形成するように圧着している関係上、図5(B)(C)(D)(E)(F)(G)(H)(I)(J)に示されるように、不良な圧着端子を検出することは困難であるばかりでなく、端子圧着機の運転をそのまま継続すると、大量の不良品を製造する結果となる。

【0008】即ち、図5(C)に示されるように、不良な圧着端子はパレル・トラジョンT4の変形を生じたり、図5(D)に示されるように、ストリップW1の長さが不足していたり、図5(E)に示されるように、端子自体が上方へ α 角度又は下方角度 β へ傾いたりする。さらに、図5(F)に示されるように、端子自体が左方向へ γ 角度又は右方向へ δ 角度へ傾いたり、図5(G)に示されるように、端子TのランスT5が潰れたり、若しくは大きく変形したり、図5(H)に示されるように、被覆をパレルT1を圧着して導通不良を生じたする。さらに又、図5(I)に示されるように、ストリップW1の芯線をがみ出したり、図5(J)に示されるように、端子TのパレルT1が変形したりしても、これらの不良な圧着端子を検出することは困難であるばかりでなく、端子圧着機の運転をそのまま継続すると、大量の不良品を製造する結果となる。

【0009】このように上述した端子圧着機は、圧着端子を上記圧力センサーnで端子Tを圧着する際の圧着力を検出するだけで、図5(B)(C)(D)(E)(F)(G)(H)(I)(J)に示されるような不良品の発生は目視で行っており、品質の良否判定の基準となる許容範囲の設定に信頼性や安全性に問題がある。

【0010】本発明は、上述した問題を解決するために、圧着不良の端子を排除して、圧着端子の品質の向上を図ると共に、波形解析による圧着端子例を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶しながら、品質の良否判定の基準となる許容範囲の設定に信頼性や安全性の向上を図るようにした圧着端子の品質管理装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、端子圧着機に

トリガーセンサー及び圧力センサーを付設し、この圧力センサーにチャージアンプユニットを接続し、このチャージアンプユニット及び上記トリガーセンサーにCPU及び内部メモリを備えたコンピュータを接続し、このコンピュータに波形解析による圧着端子例を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶するニューラルネットワークを接続し、上記コンピュータのI/Oに圧着端子の良否を表示するように外部記録装置を接続し、上記コンピュータのA/Dコンバータボードユニットに制御装置を上記端子圧着機の運転を制御するように接続したものである。

【0012】

【作用】本発明は、端子圧着機におけるアンビル上の上記電線のストリップに端子を圧着する際、トリガーセンサーで圧着開始のタイミングを図りながら、このトリガーセンサーのトリガー信号を上記コンピュータへ入力すると共に、上記圧力センサーで圧着力を検出し、この圧力センサーの圧力信号をチャージアンプユニットへ入力して出力電圧を増幅した後、これを上記コンピュータへ入力し、しかる後、このコンピュータのCPUで内部メモリによる波形解析による圧着端子例を比較演算し、上記A/DコンバータボードユニットのTTL信号を介して上記制御装置を上記端子圧着機の運転を制御し、品質の良否判定の基準となる許容範囲外になると、上記制御装置に接続された端子圧着機を運転を緊急停止し、他方、上記コンピュータの通信部からニューラルネットワークへ波形解析による圧着端子例を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶すると共に、上記コンピュータのI/Oから外部記録装置へ表示信号を送り、この外部記録装置で圧着端子の良否を表示するものである。

【0013】

【実施例】以下、本発明を図示の一実施例について説明する。

【0014】図1において、符号1は、電線のストリップに端子を圧着する端子圧着機であって、この端子圧着機1内には、例えば、フォトセンサーによるトリガーセンサー2及び、例えば、ロードセルによる圧力センサー3が付設されており、このトリガーセンサー2は圧着開始のタイミングを図りながら、このトリガーセンサー2のトリガー信号2aを後述するコンピュータ5へ入力するようにしている。又、この圧力センサー3には、出力電圧を増幅するチャージアンプユニット4が接続されており、このチャージアンプユニット4及び上記トリガーセンサー2には、コンピュータ5が接続されている。さらに、このコンピュータ5内には、CPU（中央演算処理装置）5a、各種の電線のストリップに形状や大きさを異にした各種の端子を圧着する基準圧着端子（基準圧着端子事例）を格納記憶した内部メモリ5b、インターフェイス5c、通信部5d、I/O5eがそれぞれ内蔵

されている。さらに又、上記通信部5dには、ニューラルネットワーク6が接続されており、このニューラルネットワーク（認識記憶部）6は上記コンピュータ5で波形解析による圧着端子例を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶するようにしている。又、上記コンピュータ5のI/O5eには、外部記録装置（表示装置）7が接続されており、この外部記録装置7は圧着端子の良否の記録及び再生を表示するようにしている。さらに、上記コンピュータ5のA/Dコンバータボードユニット5fには、制御装置8が上記端子圧着機1の運転を制御するように接続されている。

【0015】即ち、この制御装置8は、図5（B）（C）（D）（E）（F）（G）（H）（I）（J）に示されるような不良の圧着端子を検出表示すると、瞬時に上記端子圧着機1の運転を緊急停止するようにしている。

【0016】以下、本発明の作用について説明する。

【0017】従って、端子圧着機1におけるアンビル1a上の上記電線WのストリップW1に端子Tを圧着する際、トリガーセンサー2で時間分波形の表示内容を決定づける出力波形信号のサンプリングを開始する。つまり、圧着開始のタイミングを図りながら、このトリガーセンサー2のトリガー信号2aが上記コンピュータ5へ入力すると共に、上記圧力センサー3が圧着力を検出し、この圧力センサー3の圧力信号がチャージアンプユニット4へ入力して出力電圧を増幅する。

【0018】即ち、圧力センサー3の圧着工程出力波形信号はチャージアンプユニット4内で電圧変換される。なお、ここで、上記チャージアンプユニット4は圧着工程を管理する機能を有しており、正常な圧着工程出力ピーク値が所定の最大圧着力の約7割程度になるように設定されている。

【0019】さらに、図4の曲線Bに示されるように、上記チャージアンプユニット4内で電圧変換された圧力センサー3の圧力信号は上記コンピュータ5へ入力し、しかる後、このコンピュータ5のCPU5aで内部メモリ5bによる波形解析による基準圧着端子例と比較演算し、これを上記A/Dコンバータボードユニット5fのTTL信号8aを介して上記制御装置8へ入力して上記端子圧着機1の運転を制御する。

【0020】即ち、この制御装置8は、図5（B）（C）（D）（E）（F）（G）（H）（I）（J）に示されるような不良の圧着端子を検出表示すると、瞬時に上記端子圧着機1の運転を緊急停止するようにしている。つまり、品質の良否判定の基準となる許容範囲外になると、上記制御装置8は端子圧着機1を運転を緊急停止する。さらに、この制御装置8はクランク機構における昇降クリンバの下死点の微調整、電線の芯だしの微調整及び連鎖端子の間欠送りの微調整を行うようにしている。

5

【0021】他方、上記コンピュータ5はその通信部5dを通してニューラルネットワーク6へ入力する。すると、このニューラルネットワーク6は波形解析による圧着端子例を提示して望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶している。さらに又、上記コンピュータ5はそのI/O5bから外部記録装置(表示装置)7へ圧着端子の良否の記録及び再生を表示している。

【0022】次に、図2に示される本発明の他の実施例は、上記端子圧着機1に、例えば、ロータリー・エンコーダーのような回転計9を付設し、この回転計9を上記コンピュータ5へ接続することにより、上記トリガーセンサー2及び圧力センサー3だけのものより正確な測定精度の向上を図るようにしたものである。

【0023】

【発明の効果】以上述べたように本発明は、端子圧着機にトリガーセンサー及び圧力センサーを付設し、この圧力センサーにチャージアンプユニットを接続し、このチャージアンプユニット及び上記トリガーセンサーにCPU及び内部メモリを備えたコンピュータを接続し、このコンピュータに波形解析による圧着端子例を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶するニューラルネットワークを接続し、上記コンピュータのI/Oに圧着端子の良否を表示するように外部記録装置を接続し、上記コンピュータのA/Dコンバータボードユニットに制御装置を上記端子圧着機の運転を制御するように

6

接続してあるので、圧着不良の端子を排除して、圧着端子の品質の向上を図ることができるばかりでなく、波形解析による圧着端子例を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶しながら、品質の良否判定の基準となる許容範囲の設定して、信頼性や安全性の向上を図ることができる等の優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の圧着端子の品質管理装置のブロック線図。

10 【図2】本発明の圧着端子の品質管理装置の他の実施例のブロック線図。

【図3】既に提案されている圧着機の側面図。

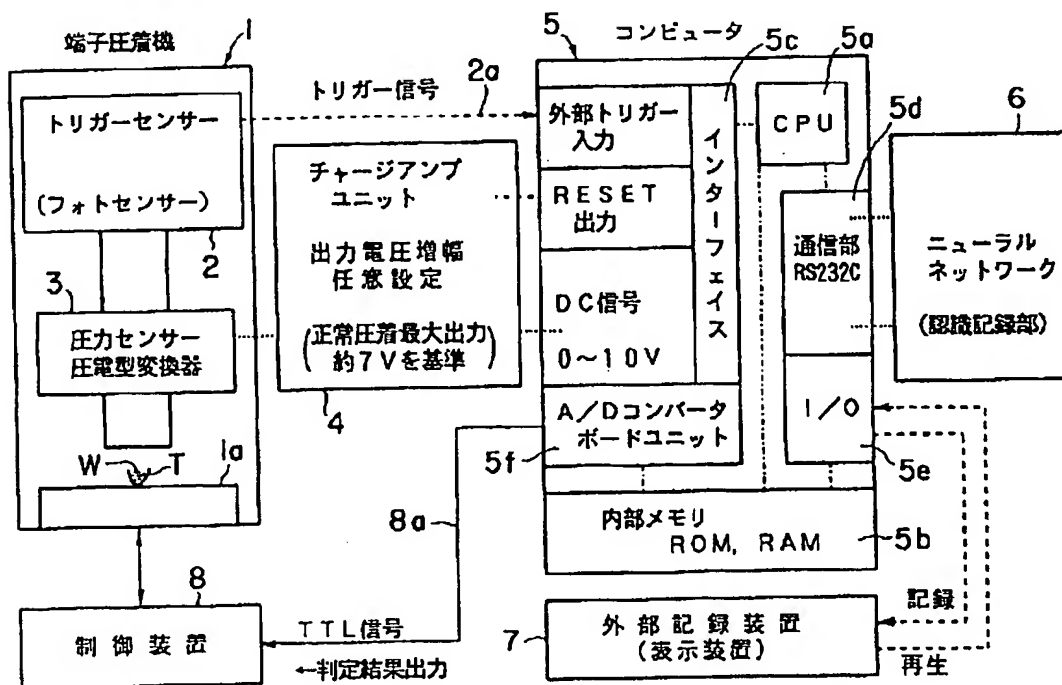
【図4】既に提案されている圧着機的作用を説明するためのグラフ。

【図5】電線のストリップに圧着される圧着端子例を示す各図。

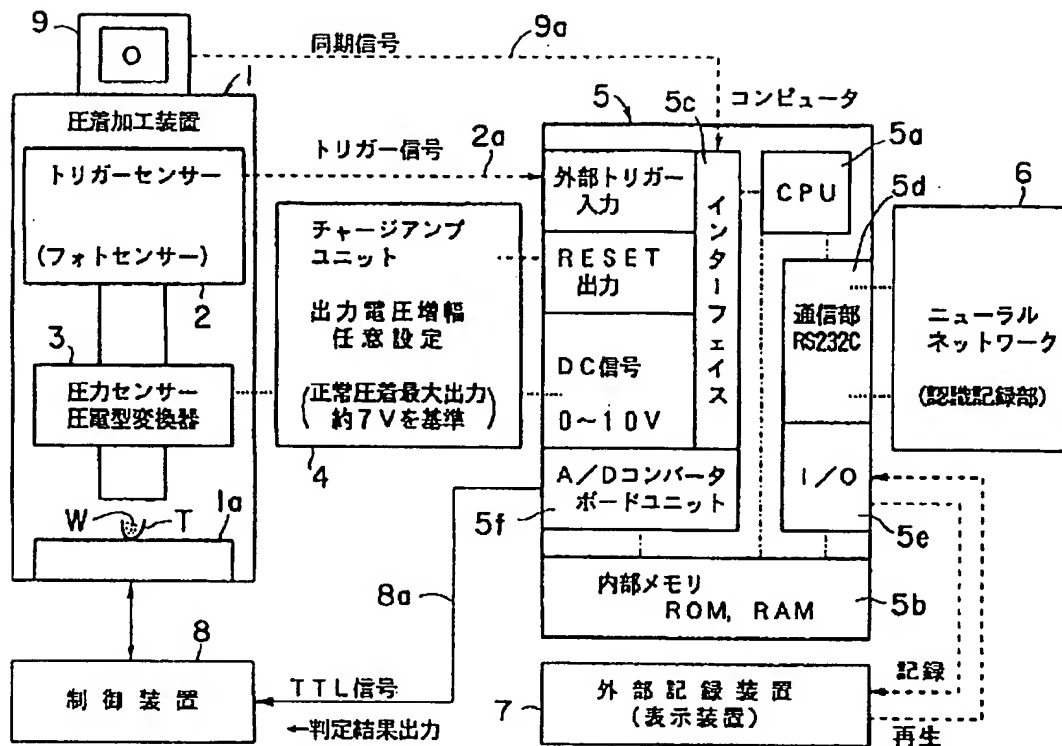
【符号の説明】

- 1 端子圧着機
- 2 トリガーセンサー
- 3 圧力センサー
- 4 チャージアンプユニット
- 5 コンピュータ
- 6 ニューラルネットワーク
- 7 外部記録装置
- 8 制御装置

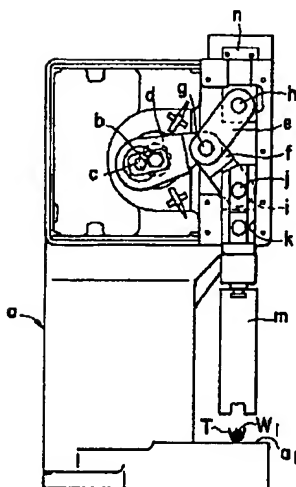
【図1】



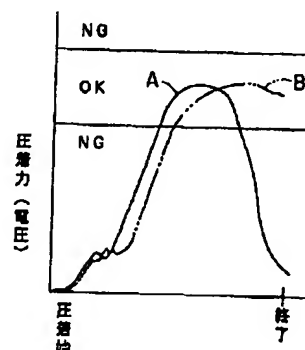
【図2】



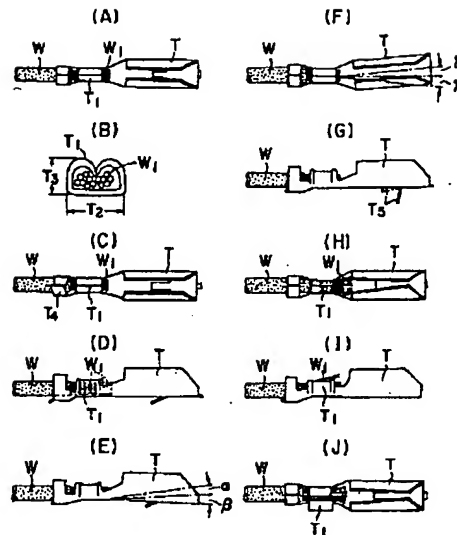
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成5年3月4日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】圧着端子の品質管理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】端子圧着機に付設されたトリガーセンサー及び圧力センサーと、この圧力センサーに接続された増幅器と、この増幅器及び上記トリガーセンサーに接続されたコンピュータと、このコンピュータに接続される共に波形解析による端子圧着力波形を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶するニューラルネットワークと、上記コンピュータのI/Oに圧着端子の良否を表示するように接続された外部記録装置と、上記コンピュータのA/Dコンバータボードユニットに上記端子圧着機の運転を制御するように接続された制御装置とを具備したことを特徴とする圧着端子の品質管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電線のストリップに端子を圧着する端子圧着機における端子圧着力波形を予め格納記憶された基準端子圧着力波形と比較しながら圧着端子の品質を検査する圧着端子の品質管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】既に提案されているこの種の電線のストリップに端子を圧着する端子圧着機は、図3に示されるように構成されている。

【0003】即ち、図3において、電線のストリップに端子を圧着する端子圧着機における機枠aに下部には、アンビルa1が設けられており、上記機枠aの上部には、駆動軸bが回転自在に軸装されている。又、この駆動軸bには、偏心ピンcを有するクランク杆dが連結されており、このクランク杆dの端部には、腕杆eと作動杆fがピンgで連結されている。さらに、この腕杆eの基部は上記機枠aの上部にピン軸hで枢着されており、上記作動杆fの他端部はラム部材iにピンjで連結されている。さらに又、このラム部材iは上記機枠aに形成されたガイド溝kに沿って上下方向へ摺動自在に設けられており、このラム部材iの下端部には、昇降クリンバmがアンビルa1の上記電線WのストリップW1に端子Tを圧着するように着脱自在に垂設されている。又、上記腕杆eの基部には、例えば、ロードセルのような圧力センサーnが端子Tを圧着する際の圧着力を検出するように付設されている。

【0004】従って、上述した端子圧着機は、駆動軸bを回転することにより、この駆動軸bに連結している偏心ピンcを有するクランク杆dをクランク運動するから、このクランク杆dに枢着されている上記作動杆fを介して上記ラム部材iと一体の昇降クリンバmでアンビルa1の上記電線WのストリップW1に端子Tを圧着

している。

【0005】又一方、上記圧力センサーnは端子Tを圧着する際の圧着力を検出し、これを図4のグラフの圧着力を曲線Aで表示している。

【0006】従って、上述した端子圧着機の圧着端子は、上記圧力センサーnで端子Tを圧着する際の圧着力を検出しながら、図5(A)(B)に示されるように、上記電線Wの所定の長さのストリップW1に端子TのパレルT1を圧着すると共に、所定のクリンプワイドT2、クリンプハイトT3を形成するように圧着している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した端子圧着機は、圧着端子を上記圧力センサーnで端子Tを圧着する際の圧着力を検出しながら、上記電線Wの所定の長さのストリップW1に端子TのパレルT1を圧着すると共に、所定のクリンプワイドT2、クリンプハイトT3を形成するように圧着している関係上、図5(B)(C)(D)(E)(F)(G)(H)(I)(J)に示されるように、不良な圧着端子を検出することは困難であるばかりでなく、端子圧着機の運転をそのまま継続すると、大量の不良品を製造する結果となる。

【0008】即ち、図5(C)に示されるように、不良な圧着端子はパレル・トランジションT4の変形を生じたり、図5(D)に示されるように、ストリップW1の長さが不足していたり、図5(E)に示されるように、端子自体が上方 α 角度又は下方角度 β へ傾いたりする。さらに、図5(F)に示されるように、端子自体が左方向 γ 角度又は右方向 δ 角度へ傾いたり、図5(G)に示されるように、端子TのランスT5が潰れたり、若しくは大きく変形したり、図5(H)に示されるように、被覆をパレルT1を圧着して導通不良を生じた。さらに又、図5(I)に示されるように、ストリップW1の芯線をがみ出したり、図5(J)に示されるように、端子TのパレルT1が変形したりしても、これらの不良な圧着端子を検出することは困難であるばかりでなく、端子圧着機の運転をそのまま継続すると、大量の不良品を製造する結果となる。

【0009】このように上述した端子圧着機は、圧着端子を上記圧力センサーnで端子Tを圧着する際の圧着力を検出するだけで、図5(B)(C)(D)(E)(F)(G)(H)(I)(J)に示されるような不良品の発生は目視で行っており、品質の良否判定の基準となる許容範囲の設定に信頼性や安定性に問題がある。

【0010】本発明は、上述した問題を解決するために、圧着不良の端子を排除して、圧着端子の品質の向上を図ると共に、波形解析による圧着端子例を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶しながら、品質の良否判定の基準となる許容範囲の設定に信頼性や安全性の向上を図るようにした圧着端子の品質金利装置

を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、端子圧着機にトリガーセンサー及び圧力センサーを付設し、この圧力センサーに増幅器を接続し、この増幅器及び上記トリガーセンサーにコンピュータを接続し、このコンピュータに波形解析による端子圧着力波形を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶するニューラルネットワークを接続し、上記コンピュータのI/Oに圧着端子の良否を表示するように外部記録装置を接続し、上記コンピュータのA/Dコンバータボードユニットに制御装置を上記端子圧着機の運転を制御するように接続したものである。

【0012】

【作用】本発明は、端子圧着機におけるアンビル上の上記電線のストリップに端子を圧着する際、トリガーセンサーで圧着開始のタイミングを図りながら、このトリガーセンサーのトリガー信号を上記コンピュータへ入力すると共に、上記圧力センサーで圧着力を検出し、この圧力センサーの圧力信号をチャージアンプユニットによる増幅器へ入力して出力電圧を増幅した後、これを上記コンピュータへ入力し、しかる後、このコンピュータのCPUで内部メモリによる波形解析による端子圧着力波形を比較演算し、上記A/DコンバータボードユニットのTTL信号を介して上記制御装置を上記端子圧着機の運転を制御し、品質の良否判定の基準となる許容範囲外になると、上記制御装置に接続された端子圧着機を運転を緊急停止し、他方、上記コンピュータの通信部からニューラルネットワークへ波形解析による端子圧着力波形を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶すると共に、上記コンピュータのI/Oから外部記録装置へ表示信号を送り、この外部記録装置で圧着端子の良否を表示するものである。

【0013】

【実施例】以下、本発明を図示の一実施例について説明する。

【0014】図1において、符号1は、電線のストリップに端子を圧着する端子圧着機であって、この端子圧着機1内には、例えば、フォトセンサーによるトリガーセンサー2及び、例えば、ロードセルによる圧力センサー3が付設されており、このトリガーセンサー2は圧着開始のタイミングを図りながら、このトリガーセンサー2のトリガー信号2aを後述するコンピュータ5へ入力するようにしている。又、この圧力センサー3には、出力電圧を増幅するチャージアンプユニットによる増幅器4が接続されており、この増幅器4及び上記トリガーセンサー2には、コンピュータ5が接続されている。さらに、このコンピュータ5内には、CPU(中央演算管理装置)5a、各種の電線のストリップに形状や大きさを異にした各種の端子を圧着する基準圧着端子(基準圧着

端子事例)を格納記憶した内部メモリ5b、インターフェイス5c、通信部5d、I/O5eがそれぞれ内蔵されている。さらに又、上記通信部5dには、ニューラルネットワーク6が接続されており、このニューラルネットワーク(認識記録部)6は上記コンピュータ5で波形解析による端子圧着力波形を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶するようにしている。又、上記コンピュータ5のI/O5eには、外部記録装置(表示装置)7が接続されており、この外部記録装置7は圧着端子の良否の記録及び再生を表示するようにしている。さらに、上記コンピュータ5のA/Dコンバータボードユニット5fには、制御装置8が上記端子圧着機1の運転を制御するように接続されている。

【0015】即ち、この制御装置8は、図5(B)(C)(D)(E)(F)(G)(H)(I)(J)に示されるような不良の圧着端子を検出表示すると、瞬時に上記端子圧着機1の運転を緊急停止するようにしている。

【0016】以下、本発明の作用について説明する。

【0017】従って、端子圧着機1におけるアンビル1a上の上記電線WのストリップW1に端子Tを圧着する際、トリガーセンサー2で時間分波形の表示内容を決定づける出力波形信号のサンプリングを開始する。つまり、圧着開始のタイミングを図りながら、このトリガーセンサー2のトリガー信号2aが上記コンピュータ5へ入力すると共に、上記圧力センサー3が圧着力を検出し、この圧力センサー3の圧力信号がチャージアンプユニットによる増幅器4へ入力して出力電圧を増幅する。

【0018】即ち、圧力センサー3の圧着工程出力波形信号はチャージアンプユニットによる増幅器4内で電圧変換される。なお、ここで、上記チャージアンプユニット4は圧着工程を管理する機能を有しており、正常な圧着工程出力ピーク値が所定の量大圧着力の約7割程度になるように設定されている。

【0019】さらに、図4の曲線Bに示されるように、上記チャージアンプユニットによる増幅器4内で電圧変換された圧力センサー3の圧力信号は上記コンピュータ5へ入力し、しかる後、このコンピュータ5のCPU5aで内部メモリ5bによる波形解析による基準端子圧着力波形と比較演算し、これを上記A/Dコンバータボードユニット5fのTTL信号8aを介して上記制御装置8へ入力して上記端子圧着機1の運転を制御する。

【0020】即ち、この制御装置8は、図5(B)(C)(D)(E)(F)(G)(H)(I)(J)に示されるような不良の圧着端子を検出表示すると、瞬時に上記端子圧着機1の運転を緊急停止するようにしている。つまり、品質の良否判定の基準となる許容範囲外になると、上記制御装置8は端子圧着機1を運転を緊急停止する。さらに、この制御装置8はクランク機構における昇降クリンパの下死点の微調整、電線の芯だしの微調

整及び連鎖端子の間欠送りの微調整を行うようにしている。

【0021】他方、上記コンピュータ5はその通信部5dを通してニューラルネットワーク6へ入力する。すると、このニューラルネットワーク6は波形解析による端子圧着力波形を提示して望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶している。さらに又、上記コンピュータ5はそのI/O5bから外部記録装置(表示装置)7へ圧着端子の良否の記録及び再生を表示している。

【0022】次に、図2に示される本発明の他の実施例は、上記端子圧着機1に、例えば、ロータリー・エンコーダーのような回転計9を付設し、この回転計9を上記コンピュータ5へ接続することにより、上記トリガーセンサー2及び圧力センサー3だけのものより正確な測定精度の向上を図るようにしたものである。

【0023】

【発明の効果】以上述べたように本発明は、端子圧着機にトリガーセンサー及び圧力センサーを付設し、この圧力センサーに増幅器を接続し、この増幅器及び上記トリガーセンサーにCPU及び内部メモリを備えたコンピュータを接続し、このコンピュータに波形解析による端子圧着力波形を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶するニューラルネットワークを接続し、上記コンピュータのI/Oに圧着端子の良否を表示するように外部記録装置を接続し、上記コンピュータのA/Dコンバータボードユニットに制御装置を上記端子圧着機の運転を制御するように接続してあるので、圧着不良の端子を排除して、圧着端子の品質の向上を図ることができるばかりでなく、波形解析による端子圧着力波形を提示すると望ましい波形解析の変換を真似して学習記憶しながら、品質の良否判定の基準となる許容範囲の設定して、信頼性や安全性の向上を図ることができる等の優れた効果を有する

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の圧着端子の品質管理装置のブロック線図。

【図2】本発明の圧着端子の品質管理装置の他の実施例のブロック線図。

【図3】既に提案されている圧着機の側面図。

【図4】既に提案されている圧着機の作用を説明するためのグラフ。

【図5】電線のストリップに圧着される圧着端子例を示す各図。

【符号の説明】

- 1 端子圧着機
- 2 トリガーセンサー
- 3 圧力センサー
- 4 増幅器
- 5 コンピュータ
- 6 ニューラルネットワーク

(9)

特開平6-223951

7 外部記録装置

8 制御装置